



PCT/FR2004/050624

REC'D 07 FEB 2005

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 14 JAN. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE
PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA RÈGLE
17.1. a) OU b)

Martine PLANCHE

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		PREFECTURE DE LA LOIRE DIRECTION DE LA PROTECTION ET DES LIBERTÉS PUBLIQUES 28 NOV. 2003 0314210 1ER BUREAU		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET LAURENT & CHARRAS 3 PLACE DE L'HOTEL DE VILLE B. P. N° 203 42005 SAINT ETIENNE CEDEX 1	
Vos références pour ce dossier (facultatif) V201-B-11773FR					
Confirmation d'un dépôt par télécopie			<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie		
2 NATURE DE LA DEMANDE			Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet			<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité			<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire			<input type="checkbox"/>		
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>			N°		Date
			N°		Date
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>			<input type="checkbox"/>		Date
			N°		Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROTHESE DISCALE INTERVERTEBRALE POSTERO-LATERALE					
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE			Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)			<input type="checkbox"/> Personne morale <input checked="" type="checkbox"/> Personne physique		
Nom ou dénomination sociale			VOYDEVILLE		
Prénoms			Gilles		
Forme juridique					
N° SIREN					
Code APE-NAF					
Domicile ou siège	Rue	90 Quai Le Lorrain			
	Code postal et ville	15 4 0 0 0 0 NANCY			
	Pays	FRANCE			
Nationalité			FRANCAISE		
N° de téléphone (facultatif)			N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)					
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»					

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

**PRÉFECTURE DE LA LOIRE
DIRECTION DE LA RÉGLEMENTATION
ET DES LIBERTÉS PUBLIQUES**

28 NOV. 2003

Réservé à l'INPI

1er BUREAU

REMISE DES PIÈCES
DATE

LIEU

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

0314210

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom	THIVILLIER	
Prénom	Patrick	
Cabinet ou Société	CABINET LAURENT & CHARRAS	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	92-1239	
Adresse	Rue	3 PLACE DE L'HOTEL DE VILLE - B. P. N° 203
	Code postal et ville	42100 SAINT ETIENNE CEDEX 1
	Pays	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)	04.77.49.57.75.	
N° de télécopie (facultatif)	04.77.41.50.02.	
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) THIVILLIER Patrick CPI BREVETS N° 92-1239		<p>VISA DE LA PRÉFECTURE DE LA LOIRE</p> <p>POUR LE PRÉFET</p> <p>Secrétaire Administratif</p> <p>M. GOUJON</p>

L'invention se rattache au secteur technique des implants inter-vertébraux.

5 La dégénérescence discale peut apparaître sous différentes affections, parmi lesquelles on peut noter le lumbago ou entorse avec déchirure de disque, la hernie discale et l'insuffisance discale.

10 Le premier stade relève de la médecine, le deuxième de la médecine ou de la chirurgie d'exérèse et le troisième relève des traitements conservateurs qui donnent souvent des échecs, ou des traitements chirurgicaux qui sont essentiellement l'arthrodèse ou la prothèse.

15 L'indication opératoire se pose sur des arguments cliniques de lombalgies au long cours associées plus ou moins à des radiculalgies, de signes radiographiques de pincements discaux ou d'ostéophytoses, de signes scannographiques de dégénérescence discale avec vide discal, et de signes en résonance magnétique nucléaire de dégénérescence discale avec remaniements des plateaux vertébraux qui deviennent inflammatoires.

20 Indication supérieure à 18 ans, inférieure à 55 ans, stade Modic I, discographie douloureuse à l'injection, scanner montrant la conservation des articulaires.

25 Le traitement par l'arthrodèse donne de bons résultats mais a pour effet de supprimer une certaine mobilité du rachis. Il présente l'avantage du bon positionnement de ce rachis et d'une indolence. Par contre, étant donné qu'il ne constitue qu'un blocage articulaire, il peut faire souffrir les articulations adjacentes.

Si l'on prend en parallèle la coxarthrose, si elle a bénéficié dans un premier temps d'arthrodèses qui ont donné des résultats sur le plan de la douleur, elle a été reléguée au rang des antiquités dès que la prothèse de hanche articulée a été mise au point.

5

Pour remédier à ces inconvénients générés par l'arthrodèse, on a proposé, depuis plusieurs années, différents types de prothèses discales. Ces prothèses suppriment les douleurs et redonnent de la mobilité. Généralement, la voie d'abord utilisée est une voie d'abord antérieure. On peut citer, par exemple, à titre indicatif nullement limitatif, l'enseignement des brevets FR 2.727.003 et FR 2.727.005.

10

15

Il est donc apparu important de proposer une prothèse discale qui se pose par voie postérieure, originale dans sa conception, originale dans sa mise en place.

20

La conception a été basée sur des travaux personnels de l'inventeur, publiés dans l'European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology 2000, 10 : 167-176 étudiant le fonctionnement normal du rachis sur des pièces anatomiques sur lesquelles on imprime des couples de tension et dont on enregistre les déplacements et une voie d'abord personnelle, encore appelée « Ostéotomie facettaire de Voydeville avec reconstruction » qui va être décrite ci-après. C'est une voie postérieure normale à laquelle on ajoute une ostéotomie originale des articulaires.

25

On rappelle que la voie d'abord postérieure est une voie d'abord médiane ouvrant les différents fascias, la peau, le tissu pré-vertébral. Il y a donc ouverture du fascia, des muscles postérieurs du rachis, érecteurs

spinaux rabotés sur les deux côtés et particulièrement du côté choisi pour la voie d'abord qui peut être le côté droit par exemple.

5 Les muscles sont ruginés jusqu'à l'aplomb des articulaires et jusqu'au niveau des transverses.

Dans un premier temps, une fois la rugination effectuée, l'ostéotomie de la facette supérieure de l'abord, qui est en réalité la facette inférieure de la vertèbre qui sera dénommée pour le cas L4, est réalisée.

10 Il s'agit d'une ostéotomie biplane qui mord par en dedans sur la lame, mordant celle-ci sur 5 mm. Puis cette ostéotomie devient horizontale et va couper la lame qui, à ce moment là, est protégée à sa face inférieure par un écarteur type racine ou spatule, et couper la partie ronde de l'insertion de l'articulaire sur le pédicule, après protection de la racine sous-
15 jacente par un écarteur à bord mousse contre-coudé de Homman (figures 1 et 2).

Le fragment ainsi préparé est représenté aux figures 6 et 7.

Il est à ce moment préparé sur la table et perforé d'un trou, de façon à pouvoir être réinséré dans un deuxième temps.

20 Une fois le trou préparé, ce fragment est repositionné, et à l'aide d'un petit stylet, l'orifice dans l'insertion du pédicule est préparé au marteau, de façon à obtenir une insertion de 7 à 8 mm.

25 Le deuxième temps de l'ostéotomie concerne l'ostéotomie de la facette articulaire inférieure qui, dans le cas présent, est la facette articulaire supérieure de la vertèbre L5.

C'est également une ostéotomie biplane dont la base est à visée antéro-postérieure légèrement oblique sous la capsule articulaire et cette

ostéotomie étant réalisée jusqu'à l'aplomb de la transverse de la vertèbre L5.

5 Le contenu du canal spinal est sécurisé par un écarteur, une lame ou une spatule, et l'ostéotome courbe de Cauchois, fin de 12 mm, est introduit à la face latérale de la facette articulaire, couché obliquement à 30° par rapport à la verticale vers l'avant, le ciseau étant frappé à ce moment vers l'intérieur de façon à séparer la facette articulaire. (Description de l'orientation aux figures 1 et 2 pour les face et profil).

Le fragment de l'articulaire obtenu est décrit aux figures 5a et 5b.

10 La pré-perforation est faite sur la table de préparation à l'aide d'une mèche de 2.7.

L'ostéotomie ainsi réalisée libère en dedans le sac dural, en dehors la racine qui pour l'occasion est la racine L4.

15 Une vue de l'aspect obtenu est réalisée sur les croquis aux figures 3 et 4.

20 L'écarteur spécialement mis au point à la figure 8, permettra de fixer un écarteur orthostatique sur la lame conservée sus-jacente, la partie interne de l'écarteur orthostatique écartant le sac dural, et la partie externe écartant la racine, en l'occurrence L4.

Ainsi est dégagé un espace discale de 25 mm de largeur sur toute la hauteur du disque, représenté à la figure 9, qui sera donc la voie d'abord postéro-latérale après ostéotomie-facettaire.

25

Le problème que se propose de résoudre l'invention est de concevoir une prothèse articulaire qui puisse être mise en place par une voie d'abord postéro-latérale, en ayant pour objectif de respecter la physiologie en

permettant au cours de la flexion la translation antéro-postérieure et au cours de l'inflexion latérale, la translation médio-latérale.

5 Pour résoudre ce problème, il a été conçu une prothèse discale intervertébrale postéro-latérale, qui comprend un élément monté avec capacité d'orientation et d'autocentrage entre deux inserts disposés entre les plateaux vertébraux de deux corps vertébraux successifs.

10 Pour résoudre le problème posé d'assurer l'orientation et l'autocentrage, l'élément monté avec capacité d'orientation et d'autocentrage est constitué par un noyau de forme générale hémisphérique apte à coopérer avec une empreinte en creux de forme complémentaire de l'un des inserts, ledit noyau présentant des agencements de positionnement stable avec l'autre insert, lesdits inserts ayant une forme générale circulaire
15 sous forme d'un disque.

A partir de cette conception de base, les agencements de positionnement du noyau sont constitués par des formes d'accouplement aptes à coopérer avec des formes complémentaires de l'insert pour assurer
20 soit une liaison fixe, soit une liaison mobile.

Avantageusement, les formes d'accouplement aptes à assurer une liaison fixe, sont constitués par des formes complémentaires de clipage.

25 Avantageusement, les formes d'accouplement aptes à assurer une liaison mobile, sont constituées par des empreinte en creux et en relief faisant office d'axe pivot, avec capacité de déplacement en translation.

Pour résoudre le problème posé de la mise en place de l'implant prothétique par la voie postérieure, chacun des inserts présente, dans son épaisseur des agencements pour l'engagement de moyens de préhension et de manipulation, le noyau présentant également, dans son épaisseur, des agencements pour l'engagement de moyens de préhension et de manipulation.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des dessins annexés dans lesquels :

- 10 - la figure 1 est une vue partielle d'une colonne vertébrale montrant les ostéotomies articulaires ;
 - la figure 2 est une vue de face correspondant à la figure 1 ;
 - la figure 3 est plus particulièrement une vue latérale du disque après ostéotomie des facettes ;
- 15 - la figure 4 est une vue postérieure selon la figure 3 montrant le disque après ostéotomie des facettes ;
 - les figures 5a et 5b sont des vues de la facette articulaire extérieure avec vis ;
 - la figure 6 est une vue de face de la facette articulaire supérieure ;
- 20 - la figure 7 est une vue de profil de la facette articulaire supérieure ;
 - la figure 8 montre une forme de réalisation de l'écarteur à lame pour la fixation d'un écarteur orthostatique ;
 - la figure 9 montre l'espace discal obtenu sur toute la hauteur du disque qui constitue la voie d'abord postéro-latérale après ostéotomie facettaire ;
- 25 - la figure 10 montre une forme de réalisation de la prothèse selon l'invention, mise en place entre deux plateaux vertébraux ;

- la figure 11 est une vue en perspective éclatée des éléments de la prothèse dans une forme de réalisation ;

- la figure 12 est une vue en perspective correspondant à la figure 2, après assemblage des éléments ;

5 - la figure 13 est une vue en coupe longitudinale d'une autre forme de réalisation de la prothèse, mise en place entre deux plateaux vertébraux ;

- la figure 14 est une vue à caractère schématique montrant la mise en place des inserts ;

10 - la figure 15 est une vue à caractère schématique montrant la mise en place du noyau ou tête d'articulation.

La prothèse discale selon l'invention est conformée pour être montée entre les plateaux vertébraux (P4) et (P5) de deux vertèbres quelconques, L4 et L5 par exemple. La prothèse postéro-latérale comprend deux inserts fixes
15 (1) et (2) rendus solidaires du plateau inférieur (P4) et du plateau supérieur (P5), et assujettis à un élément intermédiaire (3) avec capacité d'orientation et d'autocentrage. L'ensemble de la prothèse a une forme générale ronde, tant au niveau des inserts (1) et (2) que de l'élément intermédiaire de pivotement (3). Ainsi, les inserts (1) et (2) se présentent sous forme de
20 disques réalisés selon plusieurs épaisseurs et selon plusieurs diamètres. L'élément intermédiaire (3) a une forme générale demi-sphérique. Cet élément (3) peut être réalisé en polyéthylène haute densité, sans pour cela exclure d'autres matériaux tels que céramique, diamant, alliage de chrome-cobalt, ... Il en est de même en ce qui concerne les inserts (1) et (2). La tête
25 demi-sphérique (3) présente, à sa base, des agencements de positionnement avec l'insert (1), conformés pour assurer une liaison mobile ou fixe.

La tête hémisphérique (3), qui fait office de noyau, présente, du côté de sa face d'appui (3a) avec l'insert (2), une cavité interne hémisphérique (3b) apte à coopérer avec un axe-pivot de forme complémentaire (4) que présente, en débordement, la face de dessus de l'insert (1). Dans cette forme
 5 de réalisation, le noyau (3) est mobile en rotation . De même, l'axe pivot (4) est de dimension inférieure à celle de la cavité interne hémisphérique pour permettre un déplacement en translation de la tête (3).

Dans le cadre d'une liaison fixe du noyau (3), ce dernier peut
 10 présenter, en combinaison avec l'insert (1), des formes complémentaires d'accouplement. Par exemple, comme le montrent les figures 2 et 3 des dessins, l'insert (1) présente une rainure en queue d'aronde (1a) pour le libre engagement, par glissement, de formes complémentaires (3c) que
 15 présentent les bords latéraux de la base du noyau (3). Selon une forme de réalisation, le noyau (3) peut présenter, en débordement, un plot (3d) apte à coopérer avec une empreinte complémentaire (1b) que présente la rainure (1a) pour assurer le blocage en translation du noyau (3). Bien évidemment, d'autres moyens peuvent être prévus.

20 Quel que soit le montage du noyau (3) par rapport à l'insert (1), c'est-à-dire avec capacité de mobilité ou non, la calotte hémisphérique convexe (3a) du noyau (3) coopère avec une cavité concave de forme complémentaire (2a) que présente l'insert supérieur (2). Bien évidemment, les faces en appui des inserts (1) et (2) présentent tout type d'agencement
 25 d'ancrage avec les parties d'appui correspondantes des plateaux vertébraux préalablement préparés. Par exemple, la face d'appui des inserts (1) et (2) peut présenter une pluralité de picots recouverts par exemple d'hydroxyapatite.

Le noyau intermédiaire de liaison (3) de la prothèse peut agir en flexion antéro-postérieure, en inflexion latérale et en rotation axiale. Cette mobilité relative permet de respecter les phénomènes de translation inhérents à tous mouvements du rachis, comme il ressort d'une étude publiée dans l'European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology publié en 2000.

Notamment, cette étude a permis de constater des mouvements couplés, en particulier lors de la flexion-extension, une translation d'environ 4 mm, ce qui est parfaitement respecté par la prothèse selon l'invention qui a une translation antéro-postérieure d'une valeur correspondante. Les mouvements d'inflexion latérale nécessitent également un déplacement latéral de 4 mm environ et, dans la rotation axiale, un déplacement latéral qui est varié de 1,5 à 2 mm environ, en fonction de l'axe antéro-postérieur et latéral qui est également respecté par les caractéristiques de cette prothèse.

A titre indicatif nullement limitatif, il est possible de réaliser des prothèses selon des diamètres de 22, 24 ou 26 mm, la hauteur moyenne de l'ensemble des prothèses variant de 13 à 15 mm.

Un insert de base (1), dans le cas d'une prothèse mobile, peut avoir une épaisseur d'environ 3 mm et de 3 à 6 mm sur les prothèses fixes. L'insert supérieur (2) a une épaisseur minimale de 1 mm environ en son centre jusqu'à 6 mm en périphérie.

Les inserts (1) et (2) et le noyau mobile (3) présentent avantageusement des agencements (A), (B) et (C) pour l'engagement de moyens de maintien et de manipulation, pour la mise en place de l'ensemble de prothèse, comme indiqué ci-après.

5

La mise en place de la prothèse s'effectue comme suit :

Une fois la voie d'abord réalisée, le disque est découpé sur toute sa hauteur et sur une largeur qui peut varier de 22 à 28 mm environ, en fonction de la largeur du disque et de la place disponible. Le sac dural et la racine étant écartés, l'hémostase des rameaux de l'artère lombaire attenante à la racine étant faite, l'opérateur place un écarteur contre-coudé sur le bord latéral du disque, afin de parfaire l'exposition. L'ouverture du disque est précédée d'une hémostase des plexus veinosi-vertébrales interni et des veines foraminis intervertebralis inférieures.

15

La racine L4, par exemple, est délicatement écartée par tout moyen connu et approprié, afin de ne pas léser les rameaux qui s'étendent de la racine L4 à la racine inférieure L5. Le disque étant ouvert, l'annulus est excisé. Le disque est ensuite cureté par cette voie d'abord postéro-latérale.

20

Le curetage s'effectue en avant au centre et sur le côté controlatéral.

Les plateaux vertébraux sont ensuite préparés par exemple au couteau du type à cage, avec un écarteur qui peut être introduit, soit entre les transverses soit au niveau du disque, afin de faciliter l'exposition de celui-ci et l'avivement.

25

L'opérateur positionne alors une première prothèse discale fantôme. Son positionnement doit être effectué au centre sur le plan sagittal et en

antéro-postérieur, légèrement positionné en arrière du centre du plateau vertébral, selon les travaux de Percy (« Movements of a lombo-spine geode by three dimensional X-ray analysis » J. Biomed Eng 4 : 107-112), ou un petit peu plus en avant, en plein centre du plateau vertébral, si l'on considère les travaux de René Louis (Springer Verlag, Chirurgie du Rachis 1982) qui étudient tous deux le fonctionnement du disque normal.

Le fantôme est repéré à l'amplificateur de brillance, par exemple. S'il n'est pas complètement repéré, à ce moment là, des repères sont disposés sur le plateau vertébral inférieur pour noter l'emplacement externe, et en antéro-postérieur derrière le ligament vertébral commun postérieur qui n'a pas été incisé dans sa partie médiane, et controlatéral à environ 5 mm du bord de la vertèbre. La prothèse, sans le noyau mobile (3), est ensuite mise en place au moyen d'un écarteur du type de ceux utilisés dans le domaine de la chirurgie de la colonne cervicale. Après introduction des éléments prothétiques sur l'écarteur (E), on réalise une distraction afin d'ancrer les picots des inserts (1) et (2) dans les plateaux vertébraux (figure 5).

La pince de mise en place est ensuite remplacée par une pince de distraction (D) dont la forme correspond sensiblement à celle du noyau mobile et qui est introduite après écartement des deux plateaux vertébraux par un écarteur intervertébral pour faire plaquer les inserts (1) et (2) contre les parties correspondantes des plateaux vertébraux.

Le noyau mobile (3) est ensuite introduit, soit par glissement dans le cas d'une prothèse fixe, soit par distraction dans le cas d'une prothèse mobile, et est glissé entre les deux inserts (1) et (2) préalablement positionnés entre les plateaux vertébraux, comme indiqué précédemment.

Après mise en place de la prothèse, les mouvements sont réalisés par traction sur les épineuses afin de visualiser le fonctionnement de ladite prothèse en flexion-extension, inflexion latérale et éventuellement rotation axiale. Si le lambeau du ligament commun vertébral postérieur a été conservé, il est replié pour protéger la prothèse de la dure-mère.

Puis l'articulaire inférieure qui a été pré-perforée, sur laquelle un stylet a été introduit pour préparer l'orifice de maintien dans le pédicule, est mise en place avec une vis dont la longueur doit être d'environ 20 mm, à tête plate ou à double pas de vis comme dans les vis de type Scarff. Puis l'articulaire supérieure, selon le même principe, est revissée en utilisant la partie ronde de la fixation de l'articulaire sur le pédicule, avec une pré-perforation qui avait été réalisée au départ et par une vis d'une longueur qui varie de 20 à 30, vis à tête plate ou plutôt à double pas de vis type Scarff.

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- la possibilité d'introduire la prothèse par voie postérieure compte tenu d'un encombrement minimum et de sa forme générale circulaire qui est, par conséquent, placée par une voie d'abord postéro-latérale et étant parfaitement centrée par repérage fluoroscopique ;
- le respect de la physiologie, étant donné que la prothèse possède un centre de rotation permettant la flexion et la translation antéro-postérieure et médio-latérale ;
- la possibilité d'une ouverture postérieure du canal lombaire pour la mise en place de la prothèse permettant la cure des éléments associés de

compression qui ne peuvent l'être que par cette voie postérieure : canal étroit, hernie discale, ostéophytes ;

- l'utilisation de la voie postérieure permet de respecter les éléments plexulaires afin de ne pas disséquer les gros vaisseaux ou l'uretère qui peut être lésée par les voies d'abord antérieures selon l'état antérieur de la technique ;
- cette prothèse permet de conserver les apophyses articulaires en les ostéotomisant et en les refixant selon un protocole précis.

REVENDICATIONS

- 5 -1- Prothèse discale intervertébrale postéro-latérale, caractérisée en ce qu'elle comprend un élément (3) monté avec capacité d'orientation et d'autocentrage entre deux inserts (1) et (2) disposés entre les plateaux vertébraux de deux corps vertébraux successifs, ledit élément et lesdits inserts ayant une forme générale circulaire.
- 10 -2- Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément (3) monté avec capacité d'orientation et d'autocentrage, est constitué par un noyau de forme générale hémisphérique apte à coopérer avec une empreinte en creux (2a) de forme complémentaire de l'un des inserts (2), ledit noyau (3) présentant des agencements de positionnement avec l'autre insert (1),
15 lesdits inserts ayant une forme de disque.
- 20 -3- Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les agencements de positionnement du noyau (3) sont constitués par des formes d'accouplement (3c) aptes à coopérer avec des formes complémentaires (1a) de l'insert (1) pour assurer une liaison fixe.
- 25 -4- Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les agencements de positionnement du noyau (3) sont constitués par des formes d'accouplement aptes à coopérer avec des formes complémentaires de l'insert pour assurer une liaison mobile, avec capacité de déplacement en translation limité.

-5- Prothèse selon la revendication 3, caractérisée en ce que les formes d'accouplement aptes à assurer une liaison fixe, sont constitués par des formes complémentaires de clipage (3c) – (1a).

5 -6- Prothèse selon la revendication 4, caractérisée en ce que les formes d'accouplement aptes à assurer une liaison mobile, sont constituées par des empreinte en creux et en relief faisant office d'axe pivot (2b) – (4).

10 -7- Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que chacun des inserts (1) et (2) présente, dans son épaisseur des agencements (E1) – (E2) pour l'engagement de moyens de préhension et de manipulation.

15 -8- Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le noyau (3) présente, dans son épaisseur, des agencements (E3) pour l'engagement de moyens de préhension et de manipulation.

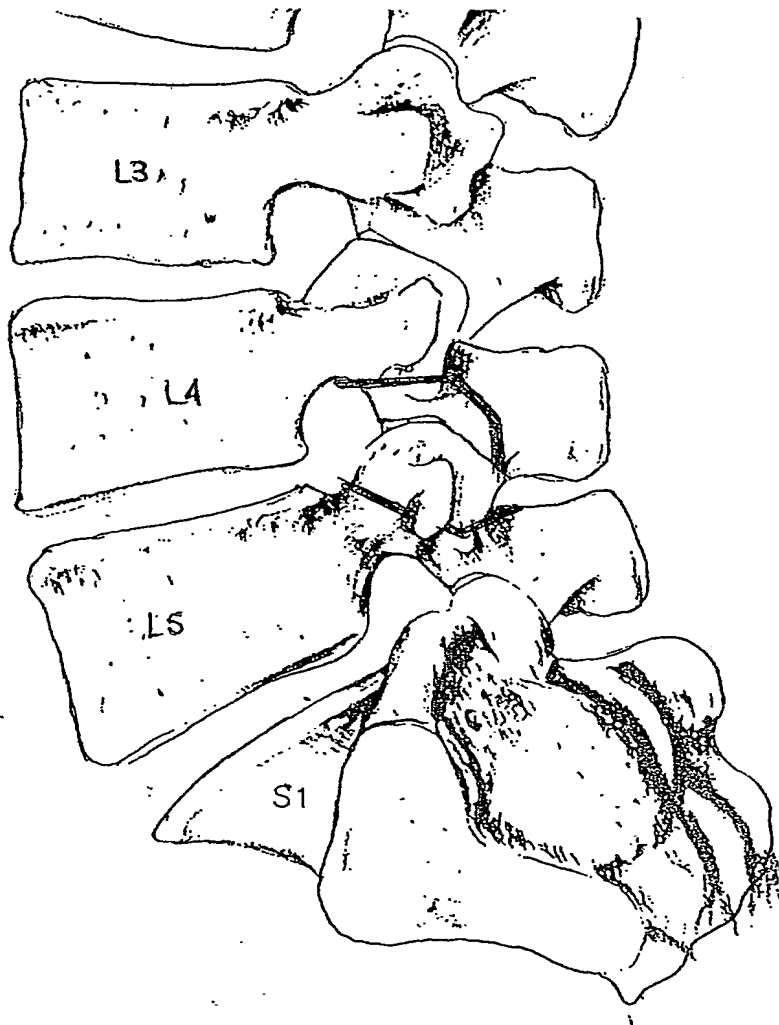


FIG.1

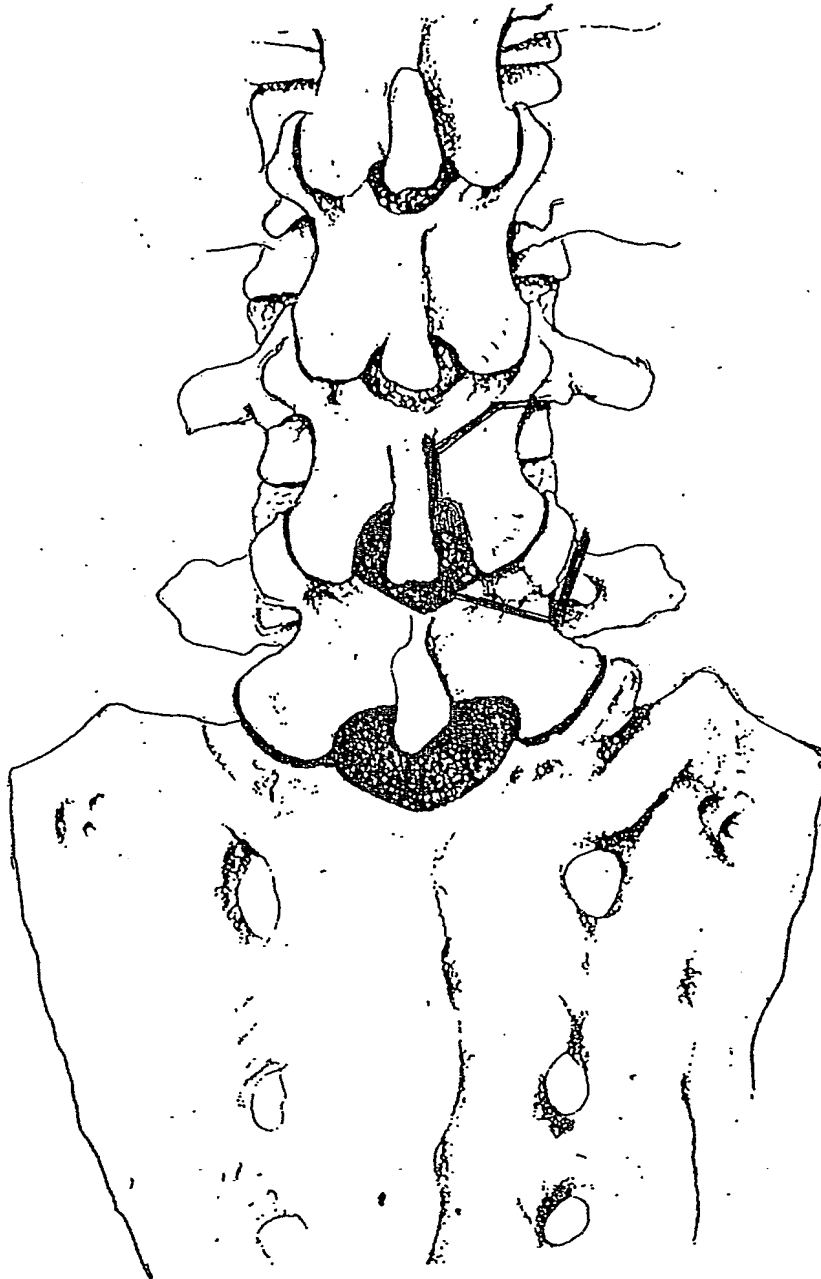


FIG.2

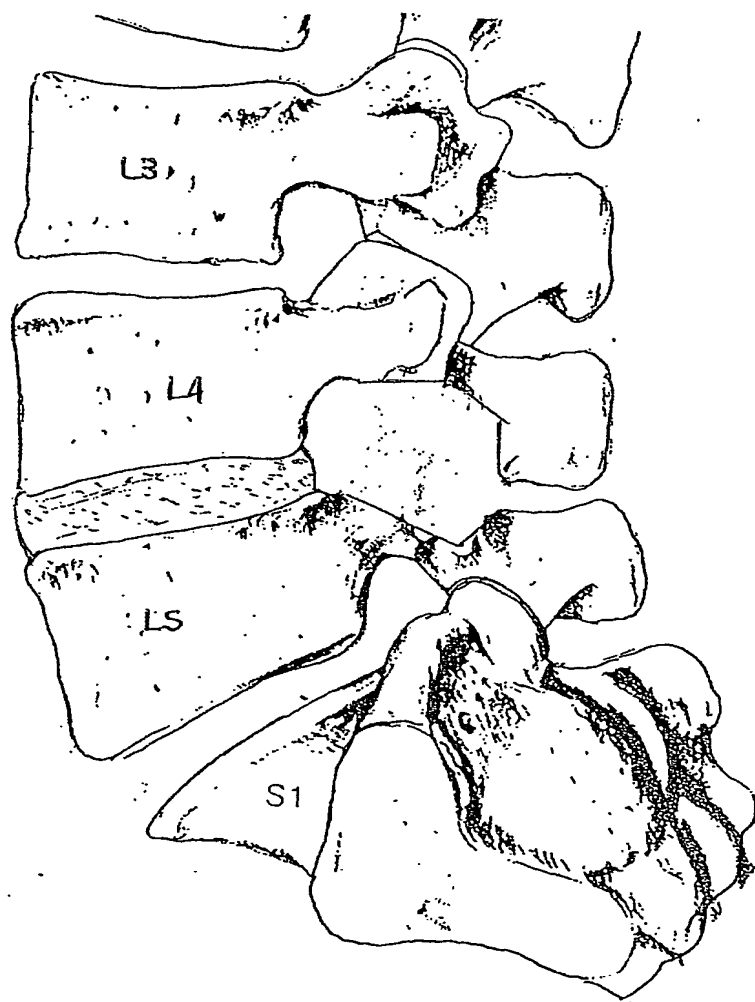


FIG.3

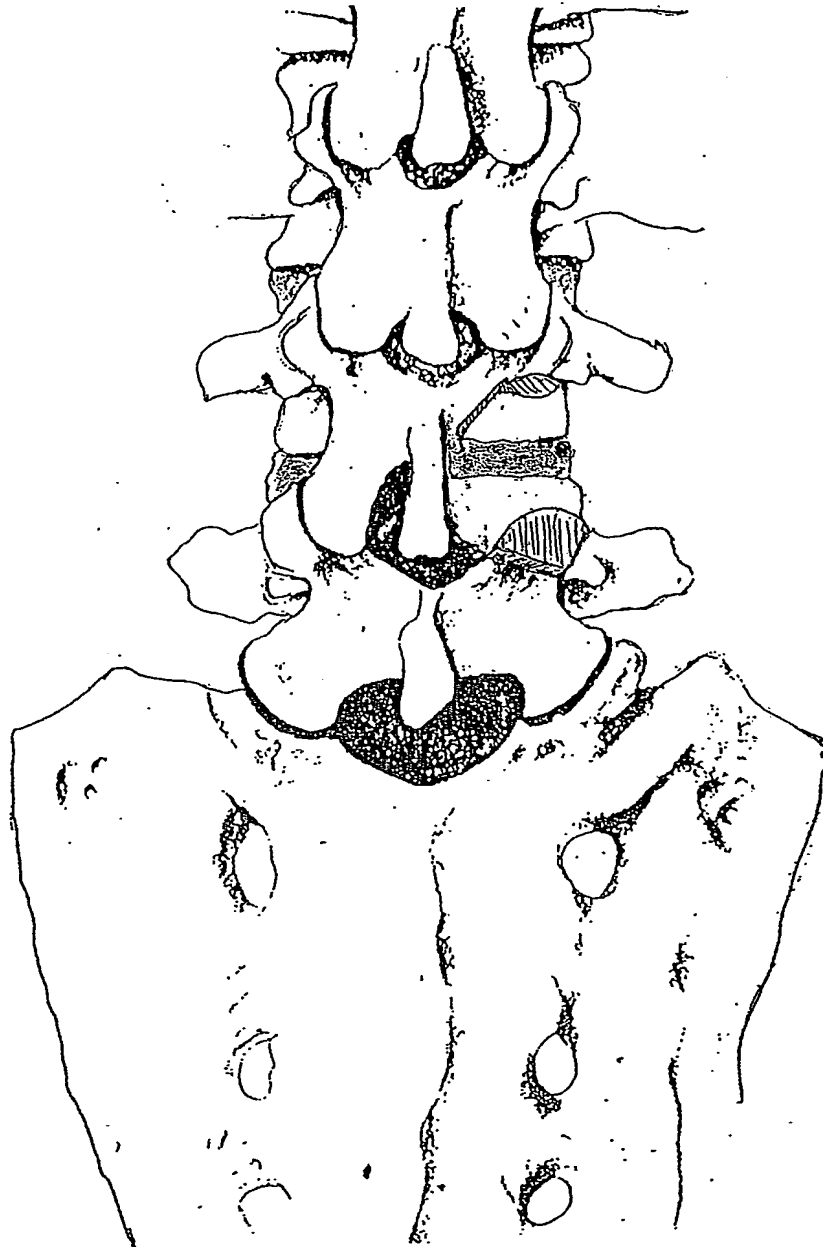


FIG. 4

5/8

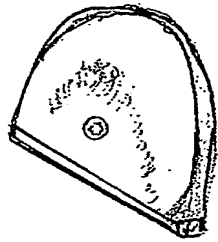


FIG. 5a



FIG. 5b

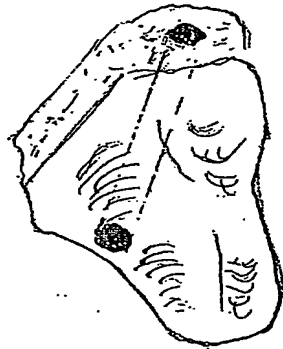


FIG. 6

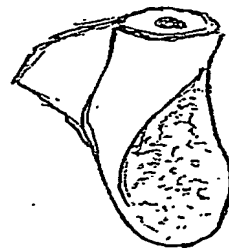


FIG. 7

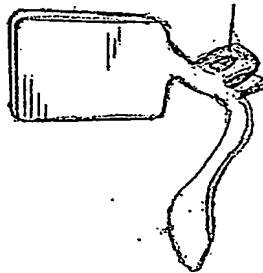


FIG. 8

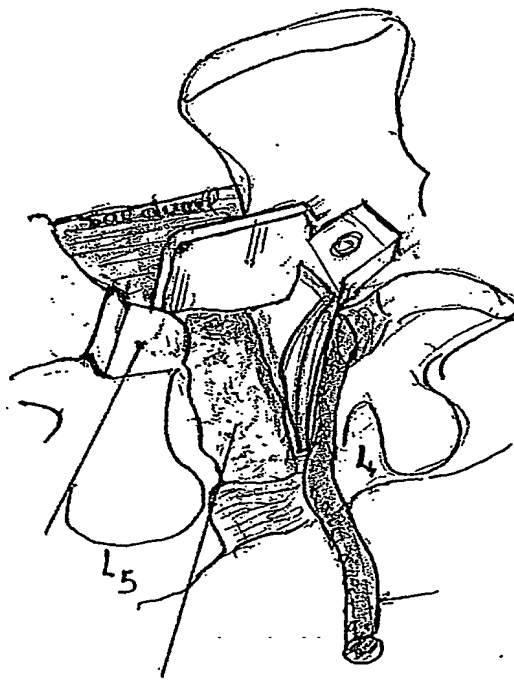


FIG. 9

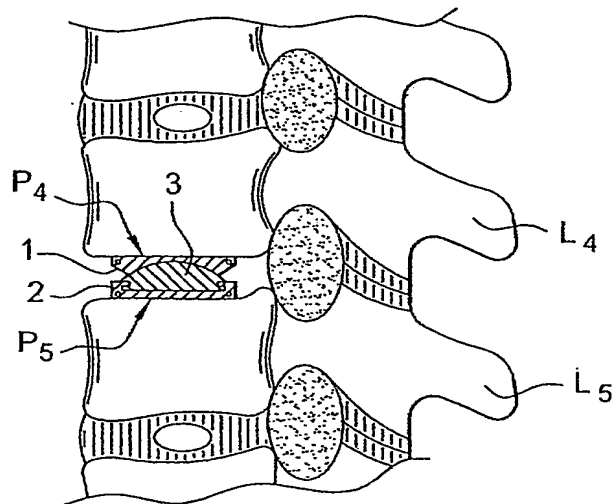


Fig. 10

Fig. 11

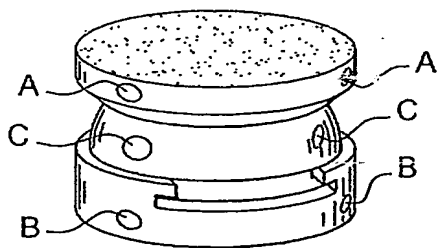
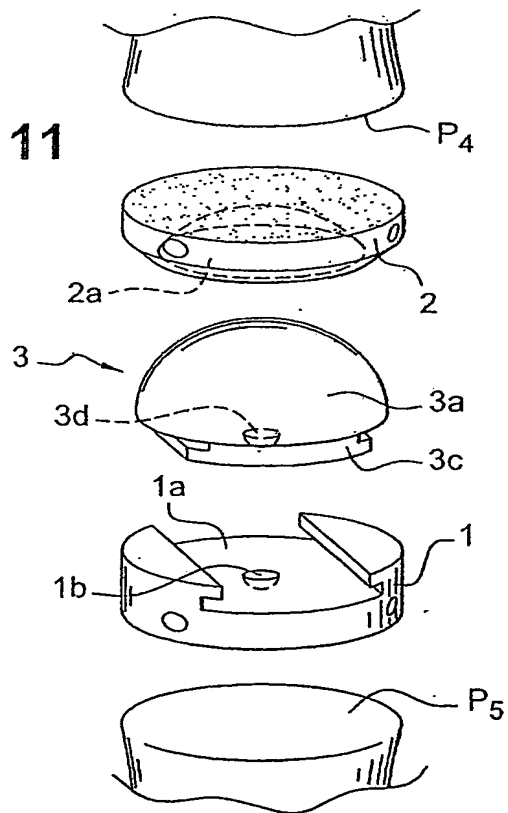


Fig. 12

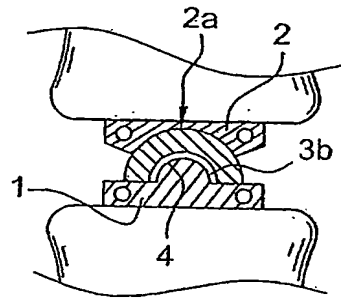


Fig. 13

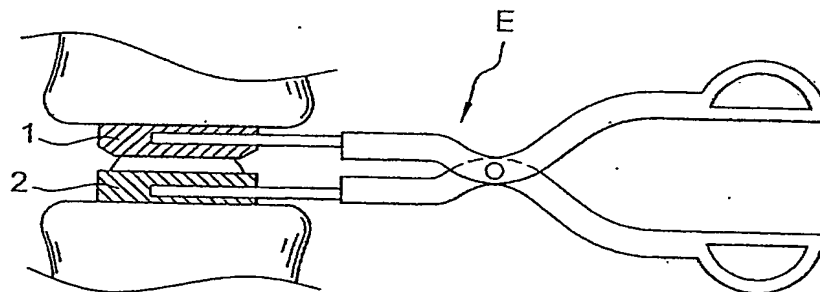


Fig. 14

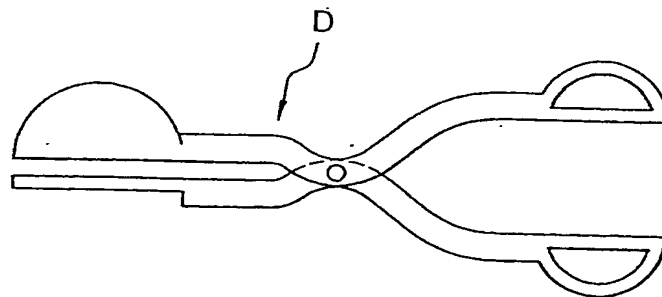


Fig. 15

POT/FR004/050624



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.